

PATENT
3673-0152P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: IWAMI, Satoshi Conf.:
Appl. No.: NEW Group:
Filed: July 8, 2003 Examiner:
For: GOLF BALL

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

July 8, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-226802	August 5, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By


Andrew D. Meikle, #32,868

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

ADM/sll
3673-0152P

Attachment(s)

(Rev. 04/29/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

IWAMI, Satoshi
July 8, 2023
BSKB, CLP
(203) 205-8000
3673-0152P
1 of 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月 5日

出願番号

Application Number:

特願2002-226802

[ST.10/C]:

[J P 2002-226802]

出願人

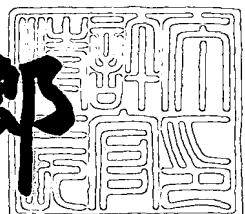
Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

2003年 5月 13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3035729

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-0514

【提出日】 平成14年 8月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 37/12
A63B 37/00

【発明の名称】 ゴルフボール

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 岩見 聰

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100107940

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡 憲吾

【選任した代理人】

【識別番号】 100120329

【弁理士】

【氏名又は名称】 天野 一規

【選任した代理人】

【識別番号】 100120318

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 朋浩

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 091444

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001533

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフボール

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コアとカバーとを備えており、
このカバーがポリマー組成物から形成されており、
動歪みが5%であり周波数が10Hzであり昇温速度が4°C/minであり変形モードが引張である条件で粘弹性スペクトロメーターによって測定された-20°Cにおける上記ポリマー組成物の損失係数T(-20)と、同条件で測定された-20°Cにおける上記ポリマー組成物の複素弾性率E(-20)Kgf/cm²とが、下記数式(I)を満たすゴルフボール。

$$T(-20) \geq 4.2 \times 10^{-5} * E(-20) - 0.24 \quad (I)$$

【請求項2】 上記損失係数T(-20)と複素弾性率E(-20)とが下記数式(II)を満たす請求項1に記載のゴルフボール。

$$T(-20) \geq 4.2 \times 10^{-5} * E(-20) - 0.116 \quad (II)$$

【請求項3】 上記損失係数T(-20)が0.05以上0.50以下であり、複素弾性率E(-20)が500以上である請求項1又は請求項2に記載のゴルフボール。

【請求項4】 上記損失係数T(-20)が0.05以上0.40以下であり、複素弾性率E(-20)が1000以上である請求項3に記載のゴルフボール。

【請求項5】 上記カバーの厚みが0.3mm以上1.4mm以下である請求項1から請求項4のいずれか1項に記載のゴルフボール。

【請求項6】 上記カバーの厚みが0.3mm以上1.0mm以下である請求項5に記載のゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ゴルフボールに関する。詳細には、本発明は、ゴルフボールのカバーの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ゴルフクラブで打撃されたゴルフボールは、バックスピンを伴いつつ飛行する。このバックスピンは、ロフト角度を備えたヘッドにゴルフボールが衝突する際に生じるせん断力に起因する。バックスピンによってゴルフボールに揚力が働き、弾道高さが適正化される。スピンド速度は、弾道高さ及び飛距離に大きく影響を及ぼす。

【0003】

グリーンに落下したゴルフボールはグリーン上を転がり、やがて静止する。落下から静止までは、ラン又はロールと称される。ランが大きいと、ゴルフボールがグリーンから転がり落ちたり、静止地点とカップとの距離が長くなってその後のパットが難しくなってしまう。グリーンを狙うショット（多くの場合はアイアンゴルフクラブでのショット）の場合は、ランが少ないゴルフボールが好まれる。落下時のバックスピンの回転速度が速いほど、ゴルフボールがグリーンで止まりやすい。バックスピンの回転方向は、ゴルフボールが転がる際の回転方向とは逆だからである。

【0004】

打撃されたゴルフボールがサイドスピンを伴って飛行することもある。右方向のサイドスピンによりフェードボールが生じ、左方向のサイドスピンによってドローボールが生じる。ゴルファーが意図的にフェード又はドローを打つことがある。サイドスピンが生じやすいゴルフボールにより、ゴルファーは、容易にフェード又はドローを打つことができる。

【0005】

このように、スピンド性能はゴルフボールにとって極めて重要である。通常のゴルフボールは、コアとカバーとを備えている。カバーは塗装層を除いて最も外側に位置するので、スピンドの発生メカニズムに大きく関与する。スピンド性能向上を意図したカバー材料の改良が、種々提案されている（例えば特開平10-305115号公報参照）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

スピニ性能は重要な要求特性なので、ゴルファーはさらなるスピニ性能の向上を求めてい。近年、カバーの厚みが小さなゴルフボールが開発されつつある。このゴルフボールではカバーのスピニ性能への寄与率が小さくなる傾向があるので、このような薄いカバーにおいて材質の改良が急務である。

【0007】

本発明はこのような実情に鑑みてなされたものであり、スピニ性能に優れたゴルフボールの提供をその目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るゴルフボールは、コアとカバーとを備えている。このカバーは、ポリマー組成物から形成されている。このポリマー組成物の-20℃における損失係数T(-20)と-20℃における複素弾性率E(-20)とは、下記数式(I)を満たす。損失係数及び複素弾性率は、動歪みが5%であり周波数が10Hzであり昇温速度が4℃/minであり変形モードが引張である条件で、粘弾性スペクトロメーターによって測定される。このゴルフボールは、スピニ性能に優れる。

$$T(-20) \geq 4.2 * 10^{-5} * E(-20) - 0.24 \quad (I)$$

【0009】

好ましくは、損失係数T(-20)と複素弾性率E(-20)とは、下記数式(II)を満たす。

$$T(-20) \geq 4.2 * 10^{-5} * E(-20) - 0.116 \quad (II)$$

【0010】

好ましくは、損失係数T(-20)は0.05以上0.50以下であり、複素弾性率E(-20)は500以上である。より好ましくは、損失係数T(-20)は0.05以上0.40以下であり、複素弾性率E(-20)は1000以上である。

【0011】

上記数式を満たすポリマー組成物は、厚みが0.3mm以上1.4mm以下であるカバーに好適であり、厚みが0.3mm以上1.0mm以下であるカバーに特に好適である。

【発明の実施の形態】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

【0012】

図1は、本発明の一実施形態にかかるゴルフボール1が示された模式的断面図である。このゴルフボール1は、球状のコア2と、カバー3とを備えている。コア2は、球状のセンター4と、中間層5とからなる。カバー3の表面には、多数のディンプル6が形成されている。このゴルフボール1は、カバー3の外側にペイント層及びマーク層を備えているが、これらの層の図示は省略されている。このゴルフボール1の直径は、通常は40mmから45mm、特に42mmから44mmである。米国ゴルフ協会(USGA)の規格が満たされる範囲で空気抵抗が低減されるという観点から、直径は42.67mm以上42.80mm以下が好ましい。このゴルフボール1の質量は、通常は40g以上50g以下、特に44g以上47g以下である。米国ゴルフ協会の規格が満たされる範囲で慣性が高められるという観点から、質量は45.00g以上45.93g以下が好ましい。

【0013】

本明細書においてカバー3とは、ペイント層及びマーク層を除く最外層を意味する。外側カバー及び内側カバーの2層のカバーを備えている、と称されるゴルフボールも存在するが、この場合は外側カバーが本明細書におけるカバー3に相当する。

【0014】

カバー3は、ポリマー組成物から形成されている。このポリマー組成物の-20°Cにおける損失係数T(-20)と-20°Cにおける複素弾性率E(-20)Kgf/cm²とは、上記式(I)を満たす。図2において符号L1で示される直線の方程式は、下記式で示される。

$$T(-20) = 4.2 * 10^{-5} * E(-20) - 0.24$$

上記式(I)を満たすポリマー組成物は、図2のグラフにおいて、直線L1の直上か又は直線L1よりも上方の領域に位置する。このポリマー組成物から成形されたカバー3を備えたゴルフボール1は、スピンドル性能に優れる。

【0015】

損失係数 $T(-20)$ は、粘弾性スペクトロメーター（島津製作所社の商品名「VA-200 改良型」）によって測定される。測定条件は、下記に示される通りである。

初期歪み：10%

振幅：0.25%

周波数：10Hz

開始温度：-100°C

終了温度：100°C

昇温速度：4°C/min

変形モード：引張

【0016】

粘弾性スペクトロメーターによる測定に供される試験片は板状であり、その長さは45mmであり、幅は4mmであり、厚みは2mmである。この試験片の両端部がチャックされて、測定がなされる。試験片の変位部分の長さは、30mmである。この試験片は、厚みが2mmのスラブから切り出される。このスラブは、カバー3と同一のポリマー組成物から成形される。

【0017】

好ましくは、このポリマー組成物の-20°Cにおける損失係数 $T(-20)$ と-20°Cにおける複素弾性率 $E(-20) \text{ Kg f/cm}^2$ とは、上記数式 (II) を満たす。図2において符号L2で示される直線の方程式は、下記数式で示される。

$$T(-20) = 4.2 * 10^{-5} * E(-20) - 0.116$$

上記数式 (II) を満たすポリマー組成物は、図2のグラフにおいて、直線L2の直上か又は直線L2よりも上方の領域に位置する。

【0018】

図2において符号L3で示される直線の方程式は、下記数式で示される。

$$T(-20) = 0.05$$

図2において符号L4で示される直線の方程式は、下記数式で示される。

$$T(-20) = 0.50$$

図2において符号L5で示される直線の方程式は、下記数式で示される。

$$T(-20) = 0.10$$

図2において符号L6で示される直線の方程式は、下記数式で示される。

$$T(-20) = 0.40$$

【0019】

ポリマー組成物の損失係数T(-20)は、0.05以上0.50以下が好ましい。換言すれば、ポリマー組成物が直線L3と直線L4とに囲まれた領域に位置するのが好ましい。損失係数T(-20)が0.05以上とされることにより、スピニ性能がさらに向上する。この観点から、損失係数T(-20)は0.10以上が特に好ましい。換言すれば、ポリマー組成物が直線L5の直上か又は直線L5よりも上方の領域に位置するのが特に好ましい。損失係数T(-20)が0.50以下とされることにより、ゴルフボール1の反発係数が向上する。この観点から、損失係数T(-20)は0.40以下が特に好ましい。換言すれば、ポリマー組成物が直線L6の直上か又は直線L6よりも下方上方の領域に位置するのが特に好ましい。

【0020】

図2において符号L7で示される直線の方程式は、下記数式で示される。

$$E(-20) = 500$$

図2において符号L8で示される直線の方程式は、下記数式で示される。

$$E(-20) = 1000$$

【0021】

ポリマー組成物の複素弾性率E(-20)は、500以上が好ましい。換言すれば、ポリマー組成物が直線L7の直上か又は直線L7よりも右側の領域に位置するのが好ましい。これにより、ゴルフボール1の反発係数が向上する。この観点から、複素弾性率E(-20)は1000以上が特に好ましい。換言すれば、ポリマー組成物が直線L8の直上か又は直線L8よりも右側の領域に位置するのが特に好ましい。

【0022】

カバー3の厚みは0.3mm以上2.0mm以下が好ましい。厚みが上記範囲未満であると、カバー3の耐久性が不十分となることがあり、また、カバー3の

成形が困難となることがある。この観点から、厚みは0.5mm以上がより好ましく、0.8mm以上が特に好ましい。厚みが上記範囲を超えると、ゴルフボール1の反発性能が不十分となることがある。薄いカバー3は、ゴルフボール1のスピニ性能向上に対する寄与が少ない。上記ポリマー組成物が用いられることで、薄くてもスピニ性能向上に大きく寄与するカバー3が得られる。このポリマー組成物は、厚みが1.4mm以下のカバー3、特に1.0mm以下のカバー3に好適である。カバー3の厚みは、ディンプル6が存在していない箇所において測定される。

【0023】

カバー3の基材ポリマーには、通常は熱可塑性樹脂（熱可塑性エラストマーを含む）、熱硬化性樹脂又はゴムが用いられる。熱可塑性樹脂の具体例としては、ポリアミド系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂及びアイオノマー樹脂が挙げられる。熱硬化性樹脂の具体例としては、エポキシ樹脂、ポリウレタン、ポリイミド、ポリウレア、ユリア樹脂及びフェノール樹脂が挙げられる。2以上のポリマーが併用されてもよい。上記ポリマーの変性物が用いられてもよく、2以上のモノマーの共重合体が用いられてもよい。

【0024】

カバー3のポリマー組成物には、必要に応じ、二酸化チタン等の着色剤、硫酸バリウム等の充填剤、分散剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、蛍光剤、蛍光増白剤等が適量配合されてもよい。比重調整の目的で、カバー3にタンゲステン、モリブデン等の高比重金属の粉末が配合されてもよい。

【0025】

カバー3の硬度（ショアD）は、35以上60以下が好ましい。硬度が上記範囲未満であると、ゴルフボール1の反発性能が不十分となることがある。この観点から、硬度は38以上がより好ましい。硬度が上記範囲を超えると、ゴルフボール1の打球感が硬くなることがある。この観点から、硬度は55以下がより好ましい。硬度は、ASTM-D2240の規定に準拠して測定される。測定には、カバー3と同一のポリマー組成物からなる厚みが2mmのスラブが用いられる

。測定に先立ち、スラブは23℃の環境下に2週間保持される。3枚のスラブが重ね合わされて、硬度が測定される。

【0026】

カバー3は、既知の方法によって成形されうる。一般的には、射出成形法が採用される。ハーフシェルが用いられた圧縮成形法が採用されてもよい。

【0027】

センター4は通常、ゴム組成物が架橋されることで得られる。ゴム組成物の基材ゴムには、ポリブタジエン、ポリイソプレン、スチレン-ブタジエン共重合体、エチレン-プロピレン-ジエン共重合体、天然ゴム等が好適である。これらのゴムの2種以上が併用されてもよい。反発性能の観点からは、ポリブタジエンが好ましい。ポリブタジエンと他のゴムとが併用される場合でも、ポリブタジエンが主成分とされるのが好ましい。具体的には、全基材ゴムに占めるポリブタジエンの比率が50質量%以上、特には80質量%以上とされるのが好ましい。ポリブタジエンのなかでも、シス-1, 4結合の比率が40%以上、特には80%以上であるハイシスポリブタジエンが好ましい。

【0028】

センター4の架橋形態は特に制限されない。架橋剤としては、共架橋剤、有機過酸化物、硫黄等が用いられる。ゴルフボール1の反発性能が高まるとの理由から、共架橋剤が用いられるのが好ましい。反発性能の観点から好ましい共架橋剤は、炭素数が2から8である α 、 β -不飽和カルボン酸の、1価又は2価の金属塩が好ましい。好ましい共架橋剤の具体例としては、アクリル酸亜鉛、アクリル酸マグネシウム、メタクリル酸亜鉛及びメタクリル酸マグネシウムが挙げられる。高い反発性能が得られるという理由から、アクリル酸亜鉛が特に好ましい。

【0029】

共架橋剤として、炭素数が2から8である α 、 β -不飽和カルボン酸と酸化金属とが配合されてもよい。両者はゴム組成物中で反応し、塩が得られる。好ましい α 、 β -不飽和カルボン酸としてはアクリル酸及びメタクリル酸が挙げられ、特にアクリル酸が好ましい。好ましい酸化金属としては酸化亜鉛及び酸化マグネ

シウムが挙げられ、特に酸化亜鉛が好ましい。

【0030】

共架橋剤の配合量は、基材ゴム100部(パーセンティウェイ)に対して10部以上50部以下が好ましい。配合量が上記範囲未満であると、ゴルフボール1の反発性能が不十分となることがある。この観点から、配合量は12部以上がより好ましく、15部以上が特に好ましい。配合量が上記範囲を超えると、ゴルフボール1の打球感が硬くなることがある。この観点から、配合量は45部以下が特に好ましい。

【0031】

センター4に用いられるゴム組成物には、有機過酸化物が配合されるのが好ましい。有機過酸化物は、前述の α 、 β -不飽和カルボン酸金属塩とともに架橋剤として機能し、また、硬化剤として機能する。有機過酸化物の配合により、ゴルフボール1の反発性能が高められうる。好適な有機過酸化物としては、ジクミルパーオキサイド、1, 1-ビス(t -ブチルパーオキシ)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ(t -ブチルパーオキシ)ヘキサン及びジ- t -ブチルパーオキサイドが挙げられる。特に汎用性の高い有機過酸化物は、ジクミルパーオキサイドである。

【0032】

有機過酸化物の配合量は、基材ゴム100部に対して0.1部以上3.0部以下が好ましい。配合量が上記範囲未満であると、ゴルフボール1の反発性能が不十分となることがある。この観点から、配合量は0.2部以上がより好ましく、0.5部以上が特に好ましい。配合量が上記範囲を超えると、ゴルフボール1の打球感が硬くなることがある。この観点から、配合量は2.5部以下が特に好ましい。

【0033】

センター4には、比重調整等の目的で充填剤が配合されてもよい。好適な充填剤としては、酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等の無機塩；タンゲステン、モリブデン等の高比重金属からなる粉末等が挙げられる。充填剤の配合量は、センター4の意図した比重が達成されるように適宜決定される。単なる比重調

整のみならず架橋助剤としても機能するという理由から、好ましい充填剤は酸化亜鉛である。センター4には、硫黄、老化防止剤、着色剤、可塑剤、分散剤等の各種添加剤が、必要に応じて適量配合されてもよい。センター4には、さらに架橋ゴムの粉末や合成樹脂粉末が配合されてもよい。一般的なセンター4の架橋温度は140°C以上180°C以下であり、架橋時間は10分以上60分以下である。

【0034】

センター4の直径は25mm以上41mm以下、特には27mm以上40mm以下とされる。

【0035】

中間層5は、架橋ゴムから構成されてもよく、樹脂組成物から構成されてもよい。架橋ゴムから構成される場合の基材ゴムは上記センター4の基材ゴムと同等である。また、上記センター4の場合と同様の共架橋剤及び有機過酸化物が配合されうる。共架橋剤の配合量は、基材ゴム100部に対して10部以上60部以下が好ましい。配合量が上記範囲未満であると、ゴルフボール1の反発性能が不十分となることがある。この観点から、配合量は15部以上がより好ましく、20部以上が特に好ましい。配合量が上記範囲を超えると、ゴルフボール1の打球感が悪くなることがある。この観点から、配合量は50部以下がより好ましく、35部以下が特に好ましい。

【0036】

中間層5のゴム組成物における有機過酸化物の配合量は、基材ゴム100部に対して0.1部以上8.0部以下が好ましい。配合量が上記範囲未満であると、ゴルフボール1の反発性能が不十分となることがある。この観点から、配合量は0.2部以上がより好ましく、0.5部以上が特に好ましい。配合量が上記範囲を超えると、ゴルフボール1の打球感が硬くなることがある。この観点から、配合量は7.0部以下がより好ましく、4.0部以下が特に好ましい。中間層5のゴム組成物にも、上記センター4と同様の充填剤や各種添加剤が配合されうる。

【0037】

中間層5が樹脂組成物からなる場合、基材として、アイオノマー樹脂、ポリエ

ステル、ポリウレタン、ポリオレフィン及び各種熱可塑性エラストマーが用いられる。これらの混合物が用いられてもよい。

【0038】

アイオノマー樹脂の中でも、 α -オレフィンと炭素数が3以上8以下の α 、 β -不飽和カルボン酸との共重合体におけるカルボン酸の一部が金属イオンで中和されたものが好適である。 α -オレフィンとしては、エチレン及びプロピレンが好ましい。 α 、 β -不飽和カルボン酸としては、アクリル酸及びメタクリル酸が好ましい。中和のための金属イオンとしては、ナトリウムイオン、カリウムイオン、リチウムイオン等のアルカリ金属イオン；亜鉛イオン、カルシウムイオン、マグネシウムイオン等の2価金属イオン；及びアルミニウムイオン、ネオジムイオン等の3価金属イオンが挙げられる。中和が、2種以上の金属イオンでなされてもよい。ゴルフボール1の反発性能及び耐久性の観点から特に好適な金属イオンは、ナトリウムイオン、亜鉛イオン、リチウムイオン及びマグネシウムイオンである。

【0039】

好ましい熱可塑性エラストマーとしては、スチレン系熱可塑性エラストマー、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマー及びポリエステル系熱可塑性エラストマーが挙げられる。2種以上の熱可塑性エラストマーが併用されてもよい。

【0040】

スチレン系熱可塑性エラストマー（スチレンブロックを含有する熱可塑性エラストマー）には、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体（SBS）、スチレン-イソブレン-スチレンブロック共重合体（SIS）、スチレン-イソブレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体（SIBS）、SBSの水添物、SISの水添物及びSIBSの水添物が含まれる。SBSの水添物としては、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロック共重合体（SEBS）が挙げられる。SISの水添物としては、スチレン-エチレン-プロピレン-スチレンブロック共重合体（SEPS）が挙げられる。SIBSの水添物としては、スチレン-エチレン-エチレン-プロピレン-スチレンブロック共重合体（SEE

P S) が挙げられる。

【0041】

中間層5の厚みは、通常は0.5mm以上5.0mm以下、特に1.0mm以上2.5mm以下である。

【0042】

コア2の圧縮変形量は、2.50mm以上3.50mm以下が好ましい。圧縮変形量が上記範囲未満であると、ゴルフボール1の打球感が硬くなることがある。この観点から、圧縮変形量は2.60mm以上がより好ましい。圧縮変形量が上記範囲を超えると、ゴルフボール1の打球感が重くなることがある。この観点から、圧縮変形量は3.20mm以下がより好ましい。

【0043】

圧縮変形量の測定では、まず金属製の剛板の上に球体（コア2）が置かれる。次に、球体に向かって金属製の円柱が徐々に降下する。この円柱の底面と剛板との間に球体が挟まれ、徐々に変形する。球体に98Nの初荷重がかかった状態から1274Nの終荷重がかかった状態までの円柱の移動距離が測定される。この移動距離が、圧縮変形量である。

【0044】

このゴルフボール1のコア2はセンター4と中間層5とからなるが、コアが單一層構造とされてもよく、3以上の層から構成されてもよい。

【0045】

ゴルフボール1の圧縮変形量は、2.5mm以上3.5mm以下が好ましい。圧縮変形量が上記範囲未満であると、ゴルフボール1の打球感が硬くなることがある。この観点から、圧縮変形量は2.6mm以上がより好ましい。圧縮変形量が上記範囲を超えると、ゴルフボール1の打球感が重くなることがある。この観点から、圧縮変形量は3.2mm以下がより好ましく、3.0mm以下が特に好ましい。

【0046】

【実施例】

以下、実施例に基づいて本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載

に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

【0047】

下記表4及び表5に示されるコア仕様とカバー仕様との組み合わせにより、実施例1から14及び比較例1から5のゴルフボールを製作した。これらのゴルフボールは、既知の塗料からなる塗装層を備えている。コア仕様の詳細は下記の表1に示されている。カバー仕様の詳細は、下記の表2及び表3に示されている。

【0048】

【表1】

表1 コアの仕様

		I	II	III	IV
セ ン タ ー	ハシスボリブタジエン *1	100	100	100	100
	アクリル酸亜鉛	33	33	33	31.5
	酸化亜鉛	12.0	14.0	7.5	12.6
	ジフェニルスルフィド *2	0.5	0.5	0.5	0.5
	ジクミルパーオキサイド *3	1.0	1.0	0.8	0.8
	加硫条件 温度 (°C)	170	170	170	170
	時間 (分)	15	15	15	15
	直径 (mm)	40.0	37.0	32.5	33.5
中 間 層	ハシスボリブタジエン *1	中間層 なし	—	100	100
	アクリル酸亜鉛		—	37	41
	酸化亜鉛		—	11.0	8.9
	ジフェニルスルフィド *2		—	0.5	0.5
	ジクミルパーオキサイド *3		—	0.7	0.7
	アイオノマー樹脂 *4		50	—	—
	アイオノマー樹脂 *5		50	—	—
	加硫条件 温度 (°C)		—	170	170
	時間 (分)		—	15	15
コア直径 (mm)		40.0	40.0	40.0	41.2
表面硬度—中心硬度 (ショアD)		18	17	13	16
圧縮変形量 (mm)		2.85	2.60	2.70	2.80

*1 ジェイエスアール社の商品名「BR-18」

*2 住友精化社

*3 日本油脂社

*4 エチレン-メタクリル酸共重合体、Na中和

三井・デュポンポリケミカル社の商品名「ハイミラン1605」

*5 エチレン-メタクリル酸共重合体、Zn中和

三井・デュポンポリケミカル社の商品名「ハイミラン1706」

【0049】

【表2】

表2 カバーの仕様

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
エラストラント E T 195A *6	100	—	—	—	—	—	—	—	—
エラストラント C 90A *7	—	100	—	—	—	—	—	—	—
エラストラント X N Y 97A *8	—	—	100	—	—	—	—	—	—
ペルプレン P 150M *9	—	—	—	70	—	—	—	—	—
ペルプレン P 75M *10	—	—	—	30	—	—	—	—	—
RB 820 *11	—	—	—	—	100	—	—	—	—
H 12MDI-PC系 ポリウレタンエラストマー *12	—	—	—	—	—	100	—	—	—
ハイミラン 1605 *13	—	—	—	—	—	—	—	50	—
ハイミラン 1706 *14	—	—	—	—	—	—	—	50	—
熱硬化ウレタン *15	—	—	—	—	—	—	100	—	—
H 12MDI-PC L系 ポリウレタンエラストマー *16	—	—	—	—	—	—	—	—	100
酸化チタン スラブ硬度 (ショアD) E(-20) (Kgf/cm ²) T(-20)	2	2	2	2	2	2	2	2	—

*6 BASF ジャパン社製 MDI-アジペート系ウレタンエラストマー、硬度：98A
 *7 BASF ジャパン社製 MDI-アジペート系ウレタンエラストマー、硬度：90A
 *8 BASF 繼続社製 ポリエステル系エラストマー、硬度：50D
 *9 東洋紡績社製 ポリエスチル系エラストマー、硬度：39D
 *10 東洋紡績社製 ポリエスチル社製 MDI-アジペート系エラストマー、硬度：40D
 *11 ジエスアル社製 MG 中和タイプ三元アミド社製 MG 中和タイプ二元アミド、硬度：44D
 *12 デュボン社製 Zn 中和タイプ二元アミド、硬度：61D
 *13 三井・デュボン社製 Zn 中和タイプ二元アミド、硬度：60D
 *14 アジプレン LW520/LW570 (ユニロイアル社製硬化剤) = MED (イハラケン社製) 70/30/18
 *15 MED (イハラケン社製) 70/30/18
 *16 BASF ジャパン社製 水添MDI-ポリカーボネート系ウレタンエラストマー、硬度：49A

【0050】

【表3】

		1 0	1 1	1 2	1 3	1 4
エラストランS 90A	*17	100	—	—	—	—
エラストランET 590	*18	—	100	—	—	—
エラストランXNY 97A	*8	—	—	75	—	—
ペルブルンP 75M	*10	—	25	100	—	—
熱硬化ウレタン	*19	—	—	—	—	100
酸化チタン		2	2	2	2	2
スラブ硬度 (ショアD)		43D	42D	46D	39D	40D
E (-20) (Kgf/cm ²)		3000	10000	6160	2090	2010
T (-20)		0.380	0.300	0.131	0.250	0.099

*17 BASF ジャパン社製 MDI-アジペート系ウレタンエラストマー
硬度: 90A*18 BASF ジャパン社製 MDI-アジペート系ウレタンエラストマー
硬度: 90A*19 MDI-PTMG系プレポリマー (NCO含量: 8%) / エタキュア
= 100/15

【0051】

【圧縮変形量の測定】

前述の方法により、ゴルフボールの圧縮変形量を測定した。この結果が、下記の表4及び表5に示されている。

【0052】

【反発係数の測定】

ゴルフボールに、質量が200gであるアルミニウム製の中空円柱を4.5m/sの速度で衝突させた。そして、衝突前後における中空円柱の速度及び衝突後のゴルフボールの速度を計測し、ゴルフボールの反発係数を算出した。5回測定されて得られたデータの平均値が、指數として下記の表4及び表5に示されている。

【0053】

[スピン速度の測定]

スイングマシン（ツルテンパー社製）にサンドウェッジを装着し、このサンドウェッジでゴルフボールを打撃した。そして、打撃直後のゴルフボールを連続写真撮影し、スピン速度を測定した。この結果が、下記の表4及び表5に示されている。コア仕様がIVである実施例4から14及び比較例3から5のデータが、図2にプロットされている。

【0054】

【表4】

表4 評価結果

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10
コア仕様	I	II	III	IV						
コア径 (mm)	40.0	40.0	40.0	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2
カバー仕様	1	1	1	2	3	4	6	7	7	10
カバー硬度(ショアD)	50	50	50	50	42	48	45	44	48	43
カバー厚み (mm)	1.4	1.4	1.4	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
圧縮変形量 (mm)	2.69	2.47	2.58	2.68	2.73	2.69	2.70	2.68	2.67	2.72
反発係数 (指数)	100	102	101	102	100	102	101	103	102	100
スピノ速度 (rpm)	7000	6600	6900	6800	7200	6400	6800	6400	6800	7300

評価結果

〔表5〕

	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
コア仕様	IV	IV	IV	I	II	IV	IV	IV	IV
コア径 (mm)	41.2	41.2	41.2	41.2	40.0	40.0	41.2	41.2	41.2
カバー仕様	11	12	13	14	5	5	5	8	9
カバー硬度(ショアD)	4.2	4.6	3.9	4.0	3.0	3.0	3.0	6.2	4.9
カバー厚み (mm)	0.8	0.8	0.8	0.8	1.4	1.4	0.8	0.8	0.8
圧縮変形量 (mm)	2.73	2.69	2.76	2.75	2.82	2.58	2.78	2.61	2.68
反発係数 (指數)	100	101	101	101	97	99	98	104	101
スピンドル速度 (rpm)	6600	6600	7000	6900	6000	5700	5800	5700	6000

【0056】

表4及び表5並びに図2から明らかのように、損失係数T(-20)と複素弾性率E(-20)とが所定範囲にあるゴルフボールは、スピンド性能に優れている。この評価結果から、本発明の優位性は明らかである。

【0057】

【発明の効果】

以上説明されたように、本発明のゴルフボールはスピンド性能に優れる。このゴルフボールは、ランが少ない。このゴルフボールを用いるゴルファーは、容易にフェード又はドローを打つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明の一実施形態にかかるゴルフボールが示された模式的断面図である。

【図2】

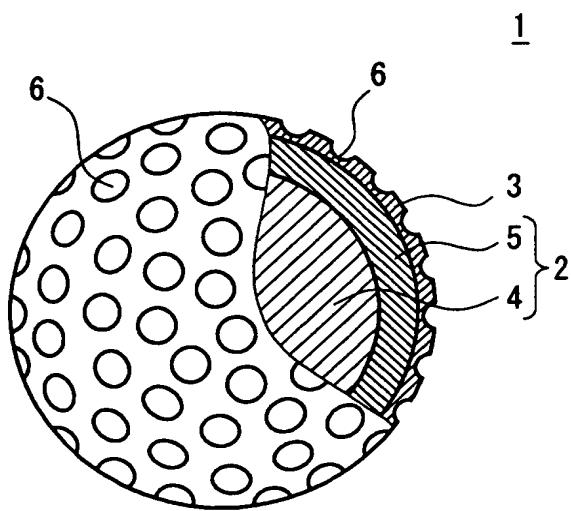
図2は、損失係数T(-20)と複素弾性率E(-20)との関係が示されたグラフである。

【符号の説明】

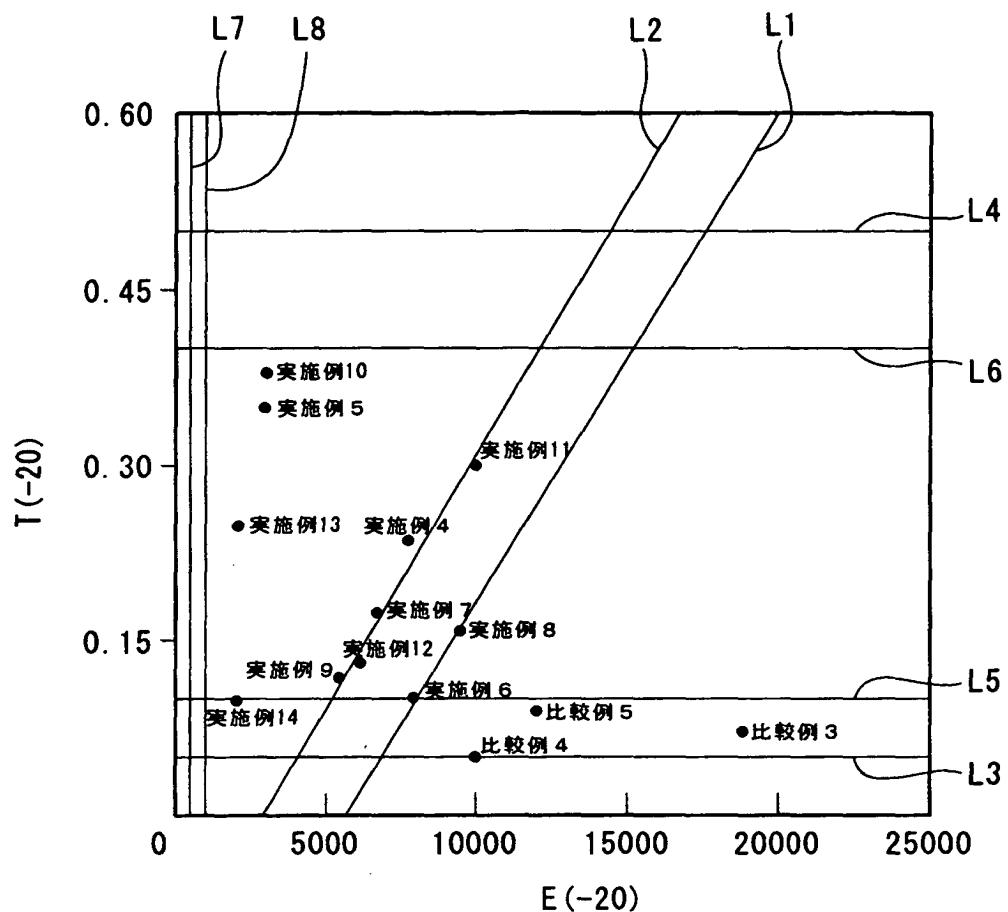
- 1・・・ゴルフボール
- 2・・・コア
- 3・・・カバー
- 4・・・センター
- 5・・・中間層
- 6・・・ディンプル

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スピン性能に優れたゴルフボールの提供。

【解決手段】 ゴルフボール1は、コア2とカバー3とを備えている。カバー3は、ポリマー組成物から形成されている。このポリマー組成物の-20°Cにおける損失係数T(-20)と-20°Cにおける複素弾性率E(-20)Kgf/cm²とは、下記式(I)を満たす。

$$T(-20) \geq 4.2 \times 10^{-5} * E(-20) - 0.24 \quad (I)$$

損失係数T(-20)は0.05以上0.50以下、特には0.05以上0.40以下である。複素弾性率E(-20)は500以上、特には1000以上である。カバーの厚みは0.3mm以上1.4mm以下、特には0.3mm以上1.0mm以下である。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000183233]

1. 変更年月日 1994年 8月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
氏 名 住友ゴム工業株式会社